

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-223155

(43)公開日 平成9年(1997)8月26日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30			G 0 6 F 15/403	3 8 0 F
A 6 1 B 5/00			A 6 1 B 5/00	D
G 0 6 F 3/14	3 6 0		G 0 6 F 3/14	3 6 0 A
G 0 6 T 1/00			G 0 9 G 5/00	5 1 0 D
11/80				5 3 0 M
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平8-30617

(22)出願日 平成8年(1996)2月19日

(71)出願人 000121936

ジーイー横河メディカルシステム株式会社
東京都日野市旭が丘4丁目7番地の127

(72)発明者 佐藤 直人

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127
ジーイー横河メディカルシステム株式会社
内

(72)発明者 藤巻 高弥

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127
ジーイー横河メディカルシステム株式会社
内

(74)代理人 弁理士 井島 藤治 (外1名)

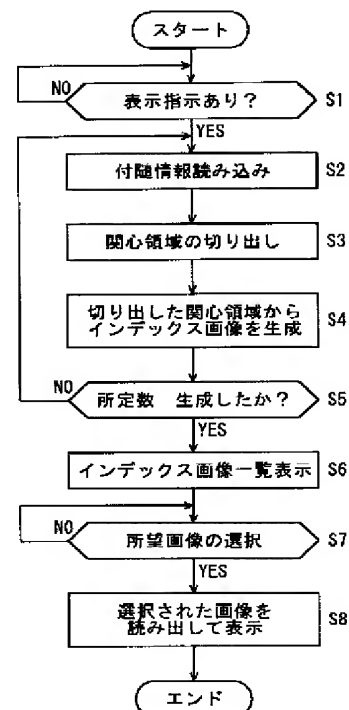
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像表示方法及び画像表示装置

(57)【要約】

【課題】 複数の画像データの選択を確実かつ容易に行うことを可能にする。

【解決手段】 複数の画像のそれぞれについて、元画像が記憶される際に指示された所定の領域、若しくは、予め定められた所定の領域のいずれかに基づいて (S2)、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像を切り出して生成し (S3, S4)、これら複数のインデックス画像を一覧表示する (S6) ことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の画像のそれぞれについて、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像を生成し、これら複数のインデックス画像を一覧表示することを特徴とする画像表示方法。

【請求項2】 複数の画像のそれぞれについて、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像を生成するインデックス画像生成手段と、前記インデックス画像生成手段により生成された複数のインデックス画像を一覧表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項3】 前記インデックス画像生成手段は、元画像が記憶される際に指示された所定の領域、若しくは、予め定められた所定の領域のいずれかに基づいてインデックス画像を生成することを特徴とする請求項2記載の画像表示装置。

【請求項4】 前記インデックス画像生成手段は、元画像が記憶される際に指示された所定の領域、若しくは、予め定められた所定の領域のいずれか一方について元画像から切り出して生成することを特徴とする請求項2記載の画像表示装置。

【請求項5】 前記インデックス画像生成手段は、元画像を縮小してインデックス画像を生成することを特徴とする請求項2記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は画像表示方法及び画像表示装置に関し、特に、複数の画像から所望の画像の選択を容易にするための画像表示方法及び画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】超音波診断装置や放射線CT装置またはMR装置などの各種画像診断装置においては、画像記憶部には複数の画像データが格納されており、必要に応じて画像記憶部から所望の画像データを読み出し、画像表示部に表示するような構成になっている。

【0003】この種の画像診断装置の一般的な構成は図11に示すようになっている。すなわち、所望の画像データの選択などの各種操作を行う操作部1、操作部1からの操作に従って画像の選択を行う画像選択部2、複数の画像（画像データと画像付随情報）を格納している画像記憶部3、画像付随情報をテキストとしてリスト表示する画像付随情報リスト表示部4、画像データをグラフィックとして表示する画像表示部5とから構成されている。尚、画像付随情報リスト表示部4と画像表示部5とが兼用される場合もある。

【0004】尚、通常の画像診断装置の画像記憶部3には、画像データそのものだけでなく、各画像データに付随する情報（患者ID、患者氏名、画像撮影の際の各種パラメータ）が記憶されている。

【0005】従って、このような構成の画像診断装置における画像付随情報リスト表示部4には、画像を選択する際に、図12に示すようにして画像付随情報をリスト表示する。

【0006】すなわち、画像診断が行なわれた際の各種情報をテキスト形式でリスト表示し、これを参照してオペレータが操作部1の選択装置（マウス、トラックボール又はキーボード等）を使用して所望の画像を選択するようになっている。このようにして選択された画像について、画像選択部2が画像記憶部3から画像データを読み出して画像表示部5に表示するようにしている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】この場合、画像付随情報は画像データそのものではなく、画像データに付随して記憶された補助的なテキスト形式の情報である。従って、画像データの特徴を完全に表しているとは言えない。このため、似たような付随情報を持つ画像データについては、このリスト表示からだけでは判断がつきにくい場合がある。

【0008】一般的に、画像診断装置においては、同一患者で複数の画像データを記憶していることが多いため、この付随情報から選択することが極めて困難になることがある。

【0009】また、画像診断装置以外の各種の情報処理装置にあっても、多数の類似した画像を選択することが困難な場合がある。本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、その目的は、複数の画像から所望の画像の選択を容易にするための画像表示方法及び画像表示装置を実現することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】すなわち、課題を解決する手段を構成する本発明は、基本的に以下の（1）～（5）に説明するようなものである。

【0011】（1）第1の発明は、複数の画像のそれぞれについて、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像を生成し、これら複数のインデックス画像を一覧表示することを特徴とする画像表示方法である。

【0012】ここで、インデックス画像とは、所定の条件に従って生成された元画像より小さい一覧表示用の画像を言う。この画像表示方法では、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像を生成して一覧表示しているので、複数の元画像の様子を視覚的に把握でき、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。

【0013】（2）第2の発明は、複数の画像のそれぞれについて、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像を生成するインデックス画像生成手段と、前記インデックス画像生成手段により生成された複数のインデックス画像を一覧表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする画像表示装置である。

【0014】この画像表示装置では、元画像より小さい

所定の大きさのインデックス画像をインデックス画像生成手段が生成して表示手段で一覧表示しているので、複数の元画像の様子を視覚的に把握でき、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。

【0015】(3)第3の発明は、上述した第2の発明において、前記インデックス画像生成手段は、元画像が記憶される際に指示された所定の領域、若しくは、予め定められた所定の領域のいずれかに基づいてインデックス画像を生成することを特徴とする画像表示装置である。

【0016】この画像表示装置では、元画像が記憶される際に指示された所定の領域、若しくは、予め定められた所定の領域のいずれかに基づいて、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像をインデックス画像生成手段が生成して表示手段で一覧表示しているので、複数の元画像の様子を視覚的に把握でき、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。

【0017】(4)第4の発明は、上述した第2の発明において、前記インデックス画像生成手段は、元画像が記憶される際に指示された所定の領域、若しくは、予め定められた所定の領域のいずれか一方について元画像から切り出して生成することを特徴とする画像表示装置である。

【0018】すなわち、この画像表示方法では、画像データを保存する際に当該画像中において表示の際にインデックス画像として使用する領域(関心領域)の位置情報を付加した状態で画像データの保存を行う。そして、画像再生の際には、読み出し可能な複数の画像データの関心領域の情報を読み出し、複数の関心領域のそれぞれについて、画像データから選択的に切り出すことで読み出しを行ってインデックス画像を生成して、これら複数のインデックス画像を一覧表示する。

【0019】従って、この画像表示装置では、元画像が記憶される際に指示された所定の領域、若しくは、予め定められた所定の領域のいずれかに基づいて、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像をインデックス画像生成手段が元画像から切り出すことにより生成して表示手段で一覧表示しているため、一覧表示が高速に実行でき、また、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。

【0020】また、画像保存の際に関心領域の位置情報を付加し、画像選択の際には付加された位置情報に従って関心領域の部分を読みだせば良いので、縮小処理は不要であり、処理時間も短縮される。

【0021】尚、画像保存の際に付随情報として保存する関心領域の位置情報としては、関心領域の中心位置の座標であることが好ましい。また、関心領域の中心位置の座標と関心領域の大きさのデータの双方であっても良い。更に、関心領域の四隅を示す座標であっても構わない。

【0022】また、関心領域の中心位置の座標の入力がなされなかった場合には、元画像の中心位置等の特徴部分となる可能性が高い位置で代用することも可能である。

(5)第5の発明は、上述した第2の発明において、前記インデックス画像生成手段は、元画像を縮小してインデックス画像を生成することを特徴とする請求項2記載の画像表示装置である。

10 【0023】従って、この画像表示装置では、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像をインデックス画像生成手段が元画像を縮小することにより生成して表示手段で一覧表示しているため、複数の元画像の全体の様子を視覚的に把握でき、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。

【0024】また、元画像の全体を縮小してインデックス画像を生成する場合には、画像保存の際に関心領域の位置情報を付加する必要がないので処理が簡素化できる。

20 (6)また、その他の発明として、以上の各発明において、元画像が記憶される際に指示された所定の領域、若しくは、予め定められた所定の領域のいずれかに基づいてインデックス画像を生成するか、又は、元画像を縮小してインデックス画像を生成することで、インデックス画像を表示する画像表示方法及び画像表示装置も含まれる。

30 【0025】(7)また、更にその他の発明として、以上の各発明において、インデックス画像が一覧表示された表示画面上で所望の画像を選択し、選択されたインデックス画像について元画像を読み出して保存された際の大きさで表示する画像表示方法及び画像表示装置も含まれる。

【0026】この画像表示方法及び画像表示装置では、元画像が記憶される際に指示された所定の領域、若しくは、予め定められた所定の領域のいずれかに基づいて、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像をインデックス画像生成手段が生成して表示手段で一覧表示しているため、複数の元画像の様子を視覚的に把握でき、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。

40 【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の画像表示方法及び画像表示装置についての実施の形態例を詳細に説明する。

【0028】図1は本発明の実施の形態の一例としての画像表示方法の基本的手法を示すフローチャートである。また、図2は本発明の一実施の形態例としての画像表示方法に用いる装置(画像表示装置)及び本発明の一実施の形態例としての画像表示装置の構成を示すブロック図である。また、図3は本発明の一実施の形態例の画像表示方法における画像保存の際の処理手順を示すフロ

ーチャートであり、図4は本発明の一実施の形態例の画像表示方法における画像表示の際の処理手順を示すフローチャートである。

【0029】＜画像表示装置の構成＞まず、本発明の実施の形態例における画像表示装置の構成について図2を用いて説明を行なう。

【0030】この図2に示す画像表示装置は大きく分けて、オペレータからの各種指示や操作を受け付ける操作部10と、画像処理を実行する画像処理装置20と、医用診断装置等の各種機器からのイメージデータを格納して

10 いる画像記憶部30と、画像処理装置20からの画像データを表示する表示部40とから構成されている。

【0031】また、この画像処理装置20は、画像表示装置全体の動作を制御し、また、後述する画像処理部22における画像処理を制御する制御部21と、各種画像処理を実行する画像処理部22と、表示用の画像データを一時的に記憶する画像一時記憶部23とから構成されている。

【0032】ここで、操作部10からは画像保存の際には保存の実行指示や関心領域の設定などが入力され、また、表示された一覧画像の選択の指示などが入力され、この指示入力の内容は制御部21に供給される。

【0033】尚、ここで関心領域とは、画像選択の際の指標として用いるためにオペレータにより決定された各画像の特徴を表す部分の領域である。すなわち、本実施の形態例においては、表示の際に元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像として使用する領域のことを言う。

【0034】従って、関心領域というときは元画像に含まれておりオペレータにより指示された領域を言い、インデックス画像というときは関心領域若しくはプリセットされた条件に従って生成された元画像より小さい一覧表示用の画像を言う。

【0035】制御部21は操作部10からの指示に基づいて画像記憶部30に対して画像保存や関心領域の位置についての情報を付加して画像保存を指示する。また、画像表示の際には、付加した関心領域の情報を参照して関心領域のみを複数読み出して画像処理部22に供給する。そして、表示した関心領域のいずれかについて選択による読み出しの指示が操作部10からあった場合に該当する画像データの全体を画像記憶部30から読み出す。

【0036】画像処理部22は読み出された複数の関心領域の画像データからインデックス画像を生成し、複数のインデックス画像を一覧表示用に1画面の画像としてまとめる画像処理やその他各種画像処理を実行する。

【0037】画像一時記憶部23は画像処理部22で生成された表示用の画像データを一時的に記憶し、表示部40の走査周波数に合致した画像信号として出力する。

＜画像表示の処理手順（1）：基本例＞以上のように構

成された画像表示装置の動作及び画像表示方法の処理手順について、原理的動作を図1のフローチャートを参照して以下に説明する。

【0038】オペレータから操作部10を介して画像表示の指示があった場合に、制御部21の制御に基づいて画像処理部22が画像記憶部30に保存されている複数の画像データのそれぞれについて、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像を生成する（図1S1）。

【0039】このインデックス画像を生成する手法としては、元画像について保存時に指示された領域の切り出し、または、元画像全体の縮小などが考えられる。このようなインデックス画像生成の手法の選択や、切り出しの領域の指定、縮小率などについては制御部21が指示を与え、この指示に従った画像処理部22が処理を実行する。

【0040】また、インデックス画像の大きさは、画像表示時に画面を分割して一覧表示される1コマの大きさに応じて決定されるものである。ここでは、操作部10から指示された表示の対象となる複数の元画像について、一覧表示を行う所定数に達するまで画像処理部22がインデックス画像の生成を繰り返す（図1S2）。このインデックス画像については、画像一時記憶部23に順次格納しておく。

【0041】尚、この一覧表示を行う所定数とは、1画面上で一覧表示する際のインデックス画像を並べる枚数のことを言う。このようにして画像一時記憶部23に生成された所定数のインデックス画像を表示部40において一覧表示する（図1S3）。

【0042】従って、この画像表示方法では元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像を生成して一覧表示しているので、複数の元画像の様子を視覚的に把握でき、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。

【0043】＜画像表示の処理手順（2）：切り出しによる一覧表示＞次に、切り出しによりインデックス画像を生成する画像表示装置の動作及び画像表示方法の処理手順について、図3及び図4のフローチャートを参照して以下に説明する。

【0044】尚、この切り出しによるインデックス画像を生成する画像表示方法の処理手順は、図3に示す画像保存時の処理手順と図4に示す画像表示時の処理手順とに分けることができる。

【0045】まず、図3を参照して、この画像保存時の処理手順を順を追って説明する。

①画像保存時の処理手順：図2に示されていないブロックから画像診断などにより得られた画像データが制御部21に送られてきており、この画像データは画像処理部22が画像一時記憶部23を所定の周期で書き換えることで、表示部40に動画として画像表示されている。

【0046】そして、所望の画像であるとオペレータが判断したときに、オペレータが操作部10から表示画像保存の指示を入力する(図3S1)。ここで、制御部21は画像保存の指示がなされた瞬間の画像を静止状態にして表示部40に表示しつつ、オペレータに対して関心領域入力の間い合わせを表示画面を介して行う(図3S2)。

【0047】ここで、関心領域とは、後の画像選択の際の指標として用いるためにオペレータにより決定された各画像の特徴を表す部分の領域である。すなわち、本実施の形態例においては、画像表示の際に元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像として使用する領域のことを言う。

【0048】例えば、保存の指示がなされた時点で図5(a)のような超音波診断により得られた画像が表示されていた場合を考える。操作部10からオペレータによる表示画像保存の指示がなされると、それまで動画として表示されていた画面が静止画となり(図5(a))、関心領域入力の間い合わせとして関心領域入力棒Aが表示画面上に表示される(図5(b))。

【0049】この関心領域入力棒Aは後述する画像表示時に一覧表示される関心領域としてのインデックス画像の内容を決定するためのものである。従って、この関心領域入力棒Aは、後述する画像表示時に画面を分割して一覧表示される関心領域の1コマの大きさに応じて決定されるものである。

【0050】ここに示す例では、表示画面を12分割(縦3分割、横4分割)して12の関心領域をインデックス画像として同時に一覧表示することを想定しており、この分割数に応じて関心領域入力棒Aの大きさが決定されている。

【0051】従って、画像選択の際の表示画面の分割数と関心領域入力棒の大きさを揃えるようにすれば、他の分割数及び縦横比(形状)にすることも可能である。この関心領域入力棒Aは制御部21によって表示画面の中央付近に表示されるが、操作部10の位置入力装置(マウス、トラックボール等)によって表示画面の中で上下左右に自在に移動させることが可能である。

【0052】尚、この関心領域入力棒Aとしては、この図5(a)に示したような四角形の外枠のもの他にも、4隅を示すマーク等や、関心領域入力棒A内の反転表示等の各種の表示が考えられる。

【0053】また、画像表示時の関心領域の表示数に合わせて関心領域入力棒の大きさが決定されているが、処理中に必要に応じてこの関心領域入力棒の大きさを変更できるようにしておいても良い。この場合に、関心領域入力棒の縦横比を変えずに大きさを変更する場合と、縦横比を変えるようにして大きさを変更するとの両方が可能である。このようにすることで、注目すべきものの大きさに合わせてインデックス画像を生成することが可能

になる。

【0054】その他、四角形の関心領域入力棒を円形にしたり、オペレータが注目すべき領域と認めた部分の形状そのものに合わせることも可能である。このようにすることで、注目すべきものだけをインデックス画像として生成することが可能になる。

【0055】更に、画像表示時の関心領域の表示数や関心領域入力棒の大きさについては、予め定めた数や大きさを処理開始前に変更することや、プリセットで予め定めた複数の値から選択したり、更に、プリセットそのものの内容をオペレータが自由に変更するようにしても良い。

【0056】そして、オペレータが操作部10に付属するポインティングデバイス等により関心領域入力棒Aを所望の位置(関心領域)に移動させて画像保存の実行(続行)を指示した場合には、制御部21は表示されている画像データに関心領域入力棒Aの中心若しくは四隅の位置データ(X座標、Y座標)を付随情報として付加した状態で画像記憶部30に記憶させる(図3S5)。

【0057】尚、オペレータが関心領域入力棒Aを移動させずに画像保存の実行を指示した場合には、画像データの中心位置を付随情報として付加した状態で画像データを画像記憶部30に記憶させる(図3S3、S4、S5)。

【0058】尚、このように中心位置を付随情報として付加するのは、中心位置が画像の特徴を含む可能性が高いことによる。従って、他の位置が画像の特徴を含む可能性が高いことが予め分かっている場合には、他の位置を付随情報として付加するように設定すれば良い。

【0059】関心領域入力棒の大きさが一定である場合には、このように関心領域の中心位置又は四隅の座標を付随情報として画像データと共に記憶させれば良い。尚、関心領域入力棒Aの大きさや形状を変更した場合には、その変更した大きさや形状のデータも付随情報として併せて保存しておく。

【0060】また、従来からの付随情報(患者ID、患者氏名、画像撮影の際の各種パラメータ)も併せて保存する。以上のような付随情報を伴った画像保存を必要な枚数分行って画像記憶部30に画像データを保存していく。

【0061】②画像表示時の処理手順：オペレータから操作部10を介して画像呼び出しの指示があった場合(図4S1)に、制御部21は画像記憶部30に保存されていて一覧表示すべき画像データについて、付随情報の読み込みを行う(図4S2)。ここでは、最初に、付随情報として関心領域の位置データを読み込む。

【0062】そして、読み込んだ関心領域の位置データを参照して制御部21は画像記憶部30に保存された画像データから関心領域の切り出しを行う(図4S3)。すなわち、制御部21は関心領域入力棒Aの位置データ

を中心として、関心領域入力枠相当の画像データのみを切り出して、インデックス画像として画像処理部22に供給する。

【0063】尚、画像保存の際に関心領域の大きさを変更している場合には、制御部21は大きさを示すデータを参照して必要な大きさの関心領域をインデックス画像として切り出すようにする。

【0064】画像処理部22では切り出された関心領域の画像データから生成されたインデックス画像を画像一時記憶部23の所定の位置に格納していく(図4S4)。このような関心領域の画像データを所定の枚数分の一覧表示をするように、以上の付随情報の読み込み及び関心領域の切り出しによるインデックス画像の生成を所定枚数分繰り返す(図4S5)。

【0065】そして、所定枚数分のインデックス画像が画像一時記憶部23に生成された時点で、このインデックス画像の一覧表示を表示装置40に行う。この一覧表示の様子を図6に示す。

【0066】このようにして関心領域の切り出しにより生成されたインデックス画像については、元画像全体を縮小して生成したものではないので、画像の細部の特徴が失われず、画像選択の指標として適している。

【0067】更に、このような関心領域の切り出しには、縮小処理(画像データ全体の読み出し+縮小処理)が含まれないので、読み込み時間や画像処理時間が短縮される。従って、複数の画像を一覧表示する場合にも、上記の縮小処理に要する時間分が短縮された比較的短い時間で全ての画像を表示できるようになる。

【0068】尚、図6の一覧表示において、各関心領域を示すインデックス画像について他の付随情報(患者ID、患者氏名、画像撮影の際の各種パラメータ)を重ねて表示しても良い。この場合には、制御部21が画像記憶部30から付随情報の必要な項目を読み出し、画像一時記憶部23で画像とテキストとの合成を行なうようにする。

【0069】そして、オペレータが図7に示すようなフレームカーソルBを操作部10のマウス、トラックボール等によっていずれかの関心領域のインデックス画像に移動させて、所望のインデックス画像に重ねた状態で読み出し実行のキー操作をすることで所望の元画像の選択が行われる(図4S6)。

【0070】尚、この図7ではフレームカーソルBを太枠で示しているが、いずれかのインデックス画像が選択された状態にあることが明瞭になるような他の形状、色変更、輝度変更、点滅等によるカーソルであっても構わない。また、この図7では、各インデックス画像の内部の画像は省略して示している。

【0071】このようにして選択された元画像について、制御部21が画像記憶部30から全領域の画像データを読み出す。そして、読み出された画像データを受け

た画像処理部22は画像一時記憶部23の内容を書き換えて、読み出した元画像全体を表示部40に表示させる(図4S7)。

【0072】従って、この画像表示装置では元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像を生成して一覧表示しているため、複数の元画像の様子を視覚的に把握でき、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。

【0073】また、インデックス画像は切り出しにより生成しているため、画像の細部の特徴が失われず、画像選択の指標として適している。また、縮小処理が含まれないため、読み込み時間や画像処理時間が短縮されるという利点を有している。

【0074】<画像表示の処理手順(3):縮小一覧表示>次に、縮小によりインデックス画像を生成する画像表示装置の動作及び画像表示方法の処理手順について、図8のフローチャートを参照して以下に説明する。

【0075】尚、この縮小一覧表示については、画像保存時に関心領域の入力がなされている必要はないので、画像表示時の処理について説明する。

①画像表示時の処理手順:オペレータから操作部10を介して画像呼び出しの指示があった場合(図8S1)に、制御部21は画像記憶部30に保存されていて一覧表示すべき画像データについて、元画像全体の読み込みを行う(図8S2)。

【0076】そして、読み込んだ元画像データ全体について関心領域の縮小を行う(図8S3)。すなわち、制御部21は元画像データを画像処理部22に供給し、画像処理部22が縮小処理によりインデックス画像を生成する。画像処理部22は生成されたインデックス画像を画像一時記憶部23の所定の位置に格納していく。

【0077】このような関心領域の画像データを所定の枚数分の一覧表示をするように、元画像の読み込み及び縮小によるインデックス画像の生成を所定枚数分繰り返す(図8S4)。

【0078】そして、所定枚数分のインデックス画像が画像一時記憶部23に生成された時点で、このインデックス画像の一覧表示を表示装置40に行う(図8S5)。この様子を図9に示す。

【0079】このようにして関心領域の縮小により生成されたインデックス画像については、元画像全体を縮小して生成したものであるため、画像の全体の様子が把握でき、画像選択の指標として使用することが可能である。

【0080】尚、図9の一覧表示において、各関心領域を示すインデックス画像について他の付随情報(患者ID、患者氏名、画像撮影の際の各種パラメータ)を重ねて表示しても良い。この場合には、制御部21が画像記憶部30から付随情報の必要な項目を読み出し、画像一時記憶部23で画像とテキストとの合成を行なうよう

10

20

30

40

50

にする。

【0081】そして、オペレータが図7に示すようなフレームカーソルBを操作部10のマウス、トラックボール等によっていずれかの関心領域のインデックス画像に移動させて、所望のインデックス画像に重ねた状態で読み出し実行のキー操作をすることで所望の元画像の選択が行われる(図8S6)。

【0082】このようにして選択された元画像について、制御部21が画像記憶部30から全領域の画像データを読み出す。そして、読み出された画像データを受け

10

た画像処理部22は画像一時記憶部23の内容を書き換えて、読み出した元画像全体を表示部40に表示させる(図8S7)。

【0083】従って、この画像表示装置では元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像を縮小により生成して一覧表示しているため、複数の元画像の様子を視覚的に把握でき、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。

【0084】また、インデックス画像は縮小により生成しているため、画像の全体の様子を表している。従って、元画像全体の形状や大まかな画像の傾向などから特徴を判断する必要がある画像の表示や選択などに適している。

20

【0085】尚、この縮小について、以上のように元画像全体を縮小する場合の他に、画像保存時にインデックス画像を表示すべき領域より大きな関心領域が指示された場合において、その関心領域を縮小して表示することも可能である。この場合には、縮小の割合が小さいため、細部の特徴も失われにくく、かつ、画像の大まかな傾向も表すことができる。

【0086】＜画像表示の処理手順(4)：切り出しと縮小とによる一覧表示＞次に、切り出しと縮小とによりインデックス画像を生成する画像表示装置の動作及び画像表示方法の処理手順について、図10のフローチャートを参照して以下に説明する。

【0087】尚、この切り出しと縮小とによる一覧表示については、画像保存時に関心領域の入力がなされている場合となされていない場合とがあるが、画像保存時に関心領域の入力がなされている場合は既に図3により説明を行っているため詳細は省略する。

【0088】すなわち、画像保存時に関心領域の入力がなされたものとなされないものが混在して保存されている場合の画像表示について、この実施の形態例において説明を行う。

【0089】①画像表示時の処理手順：オペレータから操作部10を介して画像呼び出しの指示があった場合(図10S1)に、制御部21は画像記憶部30に保存されていて一覧表示すべき画像データについて、付随情報の読み込みを行う(図10S2)。ここでは、最初に、付随情報として関心領域の位置データを読み込む。

50

【0090】そして、読み込みを行った関心領域の付随情報が存在しているか否かを調べる(図10S3)。関心領域の付随情報が存在している場合には、読み込んだ関心領域の位置データを参照して制御部21は画像記憶部30に保存された画像データから関心領域の切り出しを行う。すなわち、制御部21は関心領域入力棒Aの位置データを中心として、関心領域入力棒相当の画像データのみを切り出して、インデックス画像として画像処理部22に供給する。尚、画像保存の際に関心領域の大きさを変更している場合には、制御部21は大きさを示すデータを参照して必要な大きさの関心領域をインデックス画像として切り出すようにする。そして、画像処理部22では切り出された関心領域の画像データから生成されたインデックス画像を画像一時記憶部23の所定の位置に格納していく(図10S4)。

【0091】関心領域の付随情報が存在していない場合には、元画像全体の読み込みを行って、読み込んだ元画像データ全体について関心領域の縮小を行う。すなわち、制御部21は元画像データを画像処理部22に供給し、画像処理部22が縮小処理によりインデックス画像を生成する。画像処理部22は生成されたインデックス画像を画像一時記憶部23の所定の位置に格納していく(図10S5)。

【0092】以上のような、インデックス画像を所定の枚数分の一覧表示をするように、関心領域の付随情報の有無に応じて切り出しと縮小とによるインデックス画像の生成を所定枚数分繰り返す(図10S6)。

【0093】そして、所定枚数分のインデックス画像が画像一時記憶部23に生成された時点で、このインデックス画像の一覧表示を表示装置40に行う(図10S7)。尚、一覧表示において、各関心領域を示すインデックス画像について他の付随情報(患者ID、患者氏名、画像撮影の際の各種パラメータ)を重ねて表示しても良い。この場合には、制御部21が画像記憶部30から付随情報の必要な項目を読み出し、画像一時記憶部23で画像とテキストとの合成を行なうようにする。

30

【0094】そして、オペレータが図7に示すようなフレームカーソルBを操作部10のマウス、トラックボール等によっていずれかの関心領域のインデックス画像に移動させて、所望のインデックス画像に重ねた状態で読み出し実行のキー操作をすることで所望の元画像の選択が行われる(図10S8)。

40

【0095】このようにして選択された元画像について、制御部21が画像記憶部30から全領域の画像データを読み出す。そして、読み出された画像データを受けた画像処理部22は画像一時記憶部23の内容を書き換えて、読み出した元画像全体を表示部40に表示させる(図10S9)。

【0096】従って、この画像表示装置では元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像を切り出しと縮

13

小により生成して一覧表示しているので、複数の元画像の様子を視覚的に把握でき、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。

【0097】そして、画像が保存された際の付随情報の有無に従って、切り出しが縮小かによってインデックス画像が生成されるため、元画像全体から特徴を判断する必要がある場合及び元画像の関心領域の細部の様子から特徴を判断する必要がある場合の両方についての表示や選択などに適している。

【0098】以上の各実施の形態例の説明では超音波診断により得られる画像データを用いたが、この実施の形態例に示した画像表示方法及び画像表示装置は、超音波診断装置や放射線CT装置等の各種画像表示装置に使用することも可能である。更に、複数の画像を表示する各種画像表示装置に使用することも可能である。

【0099】

【発明の効果】

(1) 第1の画像表示方法の発明では、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像を生成して一覧表示しているので、複数の元画像の様子を視覚的に把握でき、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。

【0100】(2) 第2の画像表示装置の発明では、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像をインデックス画像生成手段が生成して表示手段で一覧表示しているので、複数の元画像の様子を視覚的に把握でき、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。

【0101】(3) 第3の画像表示装置の発明では、元画像が記憶される際に指示された所定の領域、若しくは、予め定められた所定の領域のいずれかに基づいて、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像をインデックス画像生成手段が生成して表示手段で一覧表示しているので、複数の元画像の様子を視覚的に把握でき、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。

【0102】(4) 第4の画像表示装置の発明では、元画像が記憶される際に指示された所定の領域、若しくは、予め定められた所定の領域のいずれかに基づいて、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像をインデックス画像生成手段が元画像から切り出すことにより生成して表示手段で一覧表示しているため、一覧表示が高速に実行でき、また、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。また、画像保存の際に関心

14

領域の位置情報を付加し、画像選択の際には付加された位置情報に従って関心領域の部分を読みだせば良いので、縮小処理は不要であり、処理時間も短縮される。

【0103】(5) 第5の画像表示装置の発明では、この画像表示装置では、元画像より小さい所定の大きさのインデックス画像をインデックス画像生成手段が元画像を縮小することにより生成して表示手段で一覧表示しているため、複数の元画像の全体の様子を視覚的に把握でき、複数の画像から所望の画像を選択することが容易になる。また、元画像の全体を縮小してインデックス画像を生成する場合には、画像保存の際に関心領域の位置情報を付加する必要がないので処理が簡素化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態例の画像表示方法の処理手順を示すフローチャートである。

【図2】本発明の各実施の形態例の画像表示装置の主要部の構成を示す構成図である。

【図3】本発明の第二の実施の形態例の画像表示方法の画像保存時の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第二の実施の形態例の画像表示方法の画像表示時の処理手順を示すフローチャートである。

【図5】関心領域入力枠の様子を示す説明図である。

【図6】本発明の実施の形態例における一覧表示の様子を示す説明図である。

【図7】本発明の実施の形態例におけるフレームカーソルの様子を示す説明図である。

【図8】本発明の第三の実施の形態例の画像表示方法の画像表示時の処理手順を示すフローチャートである。

【図9】本発明の第三の実施の形態例における縮小による一覧表示の様子を示す説明図である。

【図10】本発明の第三の実施の形態例の画像表示方法の画像表示時の処理手順を示すフローチャートである。

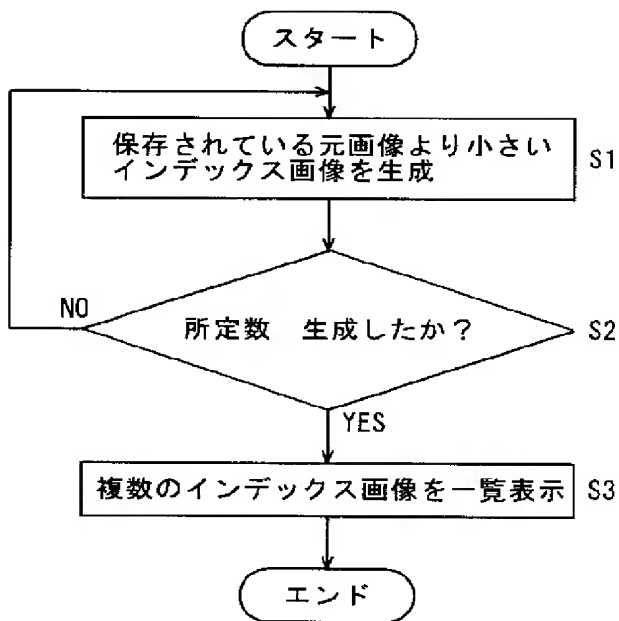
【図11】画像付随情報リストにより画像選択を行う従来の画像表示装置の主要部の構成を示す構成図である。

【図12】画像付随情報リスト表示の様子を示す説明図である。

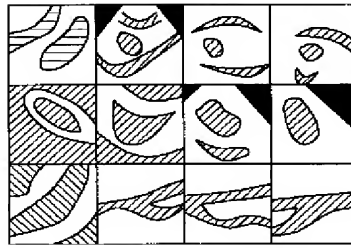
【符号の説明】

- 10 操作部
- 21 制御部
- 22 画像処理部
- 23 画像一時記憶部
- 30 画像記憶部
- 40 画像表示部

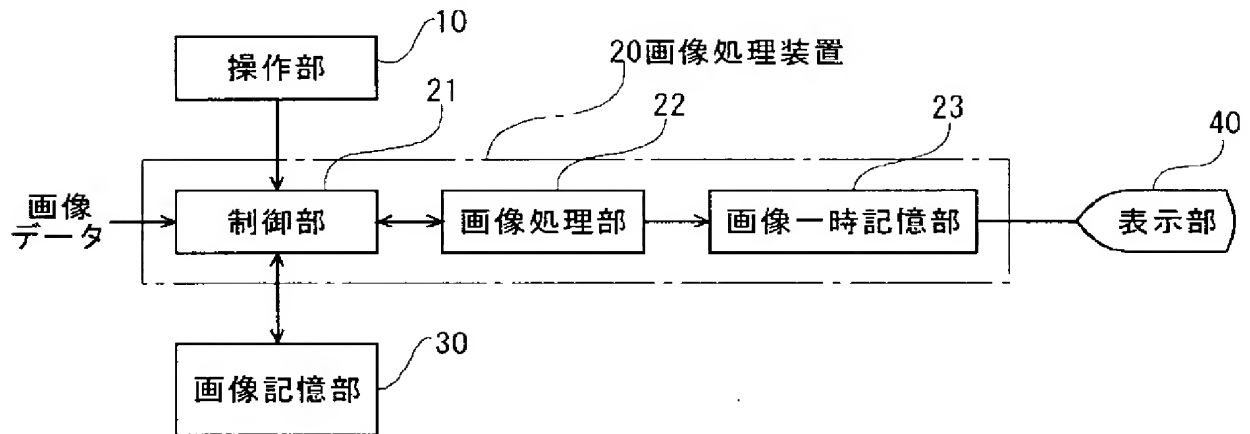
【図1】



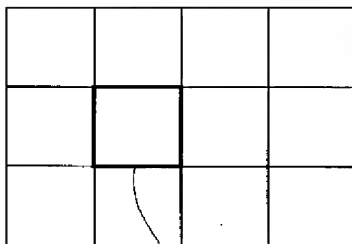
【図6】



【図2】

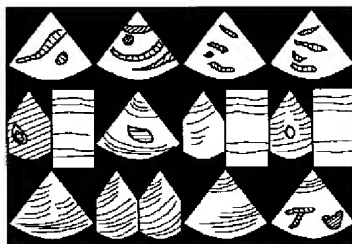


【図7】



Bフレームカーソル

【図9】

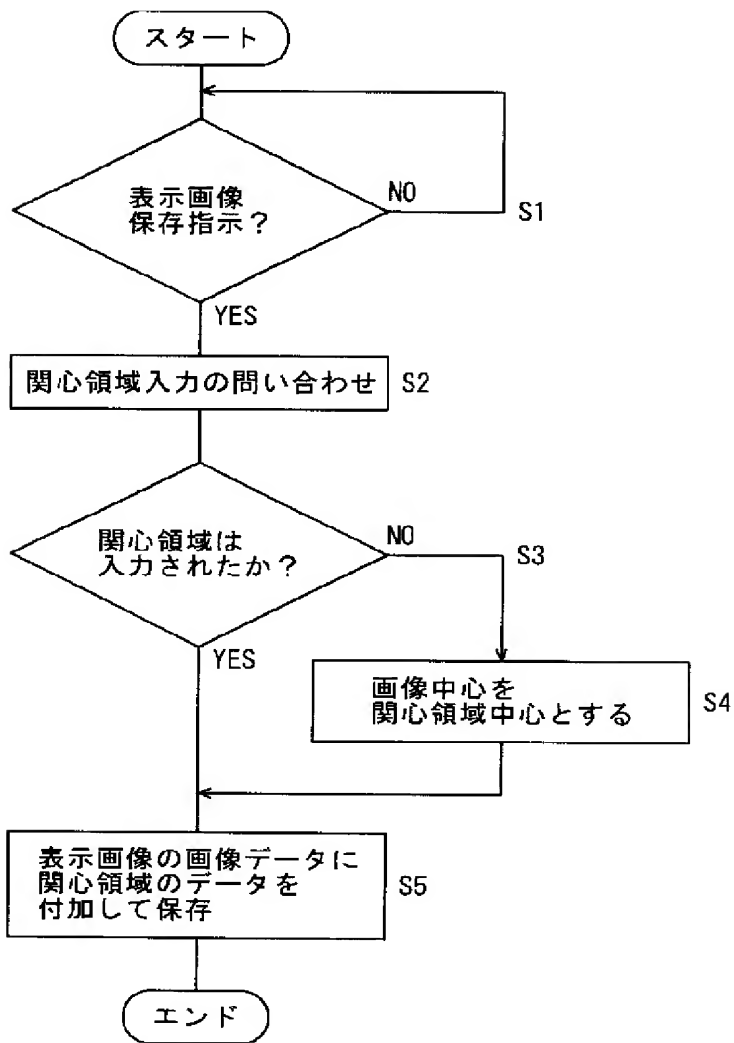


【図12】

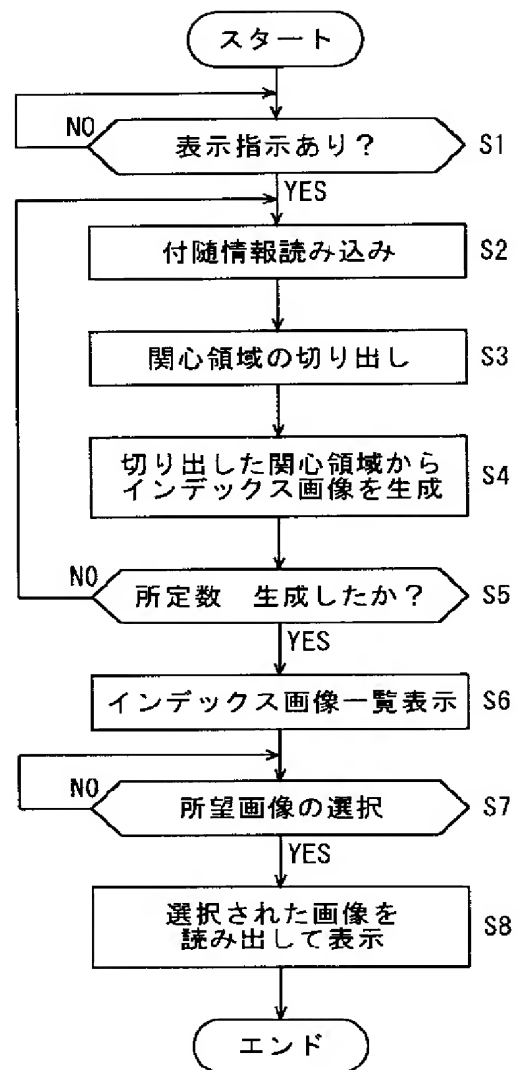
No.	患者ID	氏名	パラメータ
1	0001	XXXX	±XX.X
2	0002	YYYY	±YY.Y
3	0003	ZZZZ	±ZZ.Z
4	0004	AAAA	±AA.A
5	0005	XXXX	±XX.X
6	0006	YYYY	±YY.Y

画像付随情報リスト表示

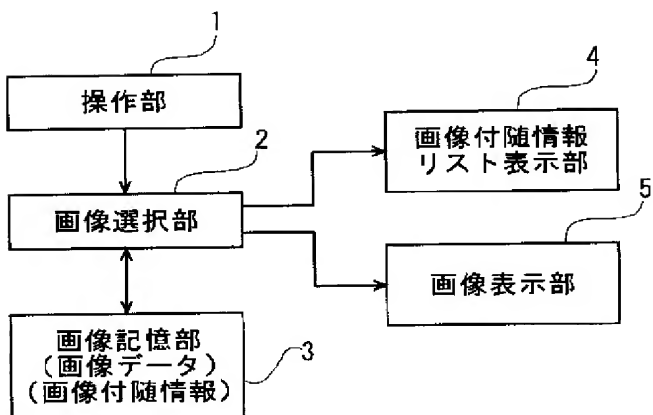
【図3】



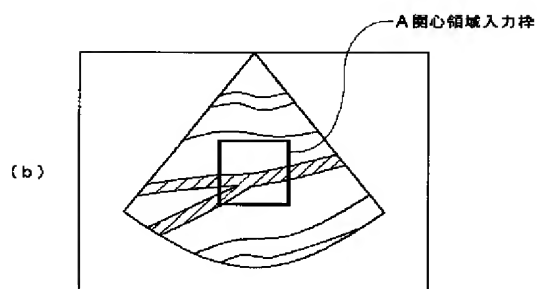
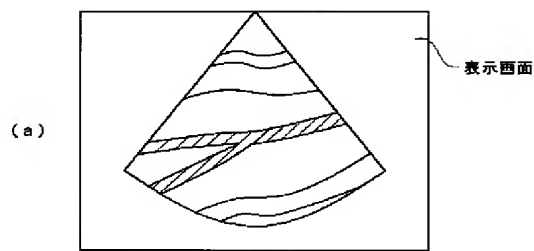
【図4】



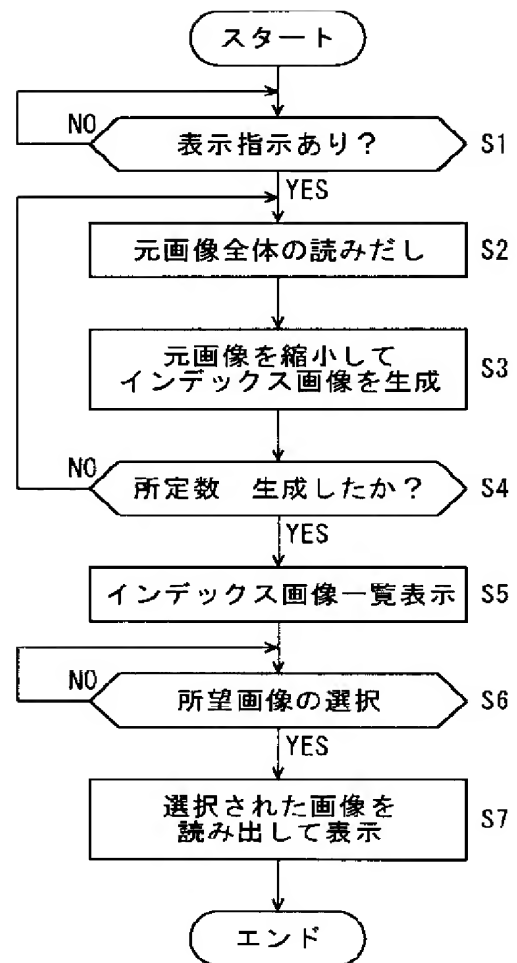
【図11】



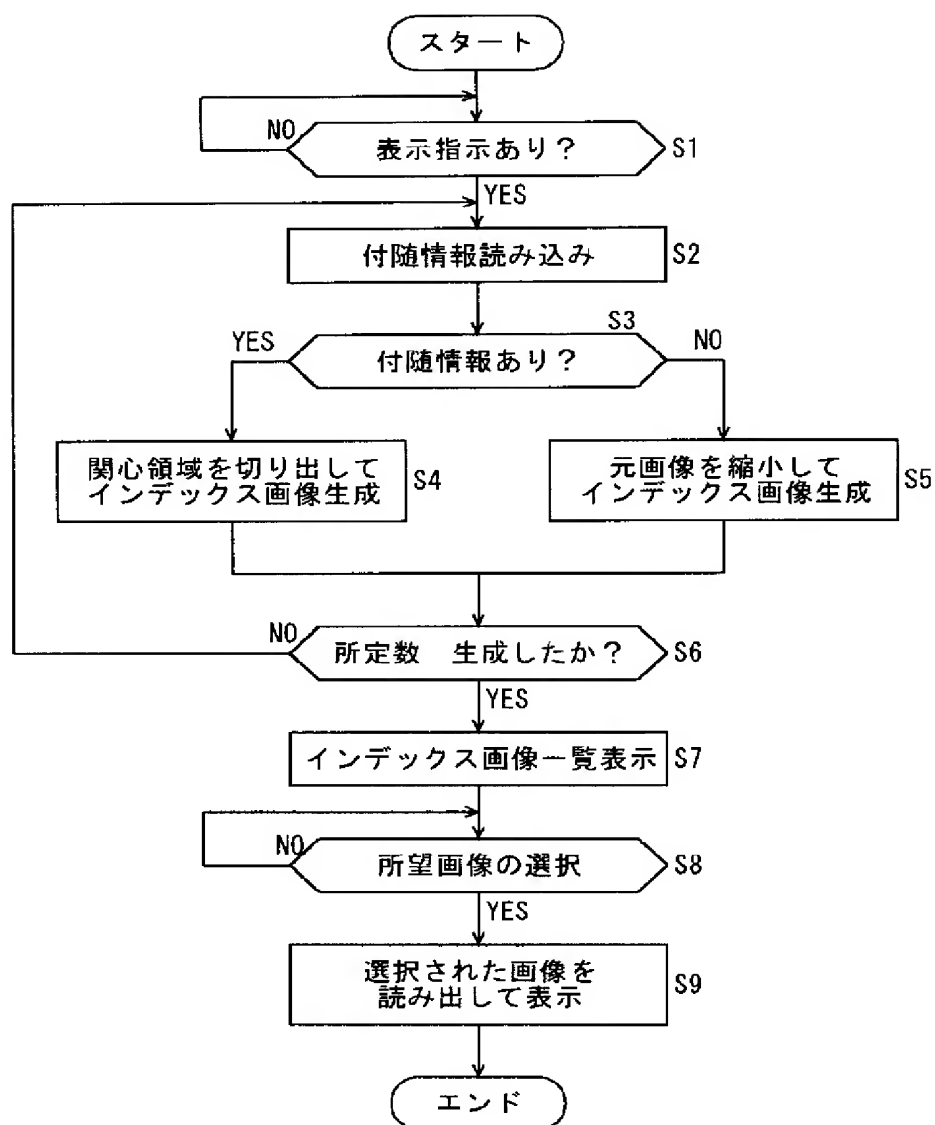
【図5】



【図8】



【図 1 0】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁶		識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
G 0 9 G	5/00	5 1 0		G 0 9 G	5/36	5 2 0 G
		5 3 0				5 2 0 P
	5/36	5 2 0		A 6 1 B	6/03	3 6 0 P
// A 6 1 B	5/055				8/00	
	6/03	3 6 0		G 0 6 F	15/62	P
	8/00					3 2 2 C
				A 6 1 B	5/05	3 8 0

(72)発明者 椎橋 孝夫
東京都日野市旭が丘四丁目 7 番地の127
ジーイー横河メディカルシステム株式会社
内

PAT-NO: JP409223155A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09223155 A
TITLE: IMAGE DISPLAY METHOD AND
DEVICE THEREFOR
PUBN-DATE: August 26, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SATO, NAOTO	
FUJIMAKI, TAKAYA	
SHIIBASHI, TAKAO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GE YOKOGAWA MEDICAL SYST LTD	N/A

APPL-NO: JP08030617
APPL-DATE: February 19, 1996

INT-CL (IPC): G06F017/30 , A61B005/00 , G06F003/14 , G06T001/00 ,
G06T011/80 , G09G005/00 , G09G005/00 ,
G09G005/36 , A61B005/055 , A61B006/03 ,
A61B008/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To visually grasp the looks of plural source images and to make it easy to select a desired image out of the images by generating index images of specific size smaller than the source images and

listing and displaying them.

SOLUTION: When an operator indicates an image display through an operation part 10, an image processing part 22 generates the index images of specific size smaller than respective source images stored in an image storage part 30 under the control of a control part 21. For the index image generation, areas indicated when the source images are saved are cut or the source images are reduced. The control part 21 give indications for the selection of the index image generation, the specification of the cut areas, a reduction rate, etc., and the image processing part 22 performs the processes according to the indications. The size of the index images is determined corresponding to the size of one frame which is listed and displayed while the screen is divided at image display time.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO